



Rekrutacja do Szkoły Doktorskiej w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach na rok akademicki 2026/2027

Admission to the Doctoral School at the University of Silesia in Katowice for academic year 2026/2027

Nauki fizyczne temat nr 2	Physical sciences topic No. 2
Badanie produkcji hiperonu Ξ w zderzeniach ciężkich jonów w eksperymencie NA61/SHINE	Study of Ξ hyperon production in heavy-ion collisions in the NA61/SHINE experiment
PhD supervisor: dr hab. Szymon Puławski, prof. UŚ	
Krótką charakterystyką założeń i celów badawczych Celem projektu jest badanie produkcji hiperonu Ξ (Ξ) w zderzeniach ciężkich jonów rejestrowanych w eksperymencie NA61/SHINE. Analiza skoncentruje się na pomiarze wydajności produkcji Ξ w różnych układach jądro–jądro oraz przy różnych energiach wiązki, dostępnych w programie eksperymentu. Istotnym elementem projektu jest wykorzystanie wcześniej uzyskanych wyników pomiaru Ξ w zderzeniach proton–proton jako punktu odniesienia (baseline) do badań efektów ośrodka jądrowego. Celem jest ilościowe określenie wpływu wielkości układu i energii zderzenia na produkcję cząstek wielodziwnych oraz zbadanie mechanizmów odpowiedzialnych za wzbogacenie strange w materii silnie oddziałującej.	Brief description of research assumptions and goals The aim of the project is to study the production of the Ξ (Ξ) hyperon in heavy-ion collisions recorded by the NA61/SHINE experiment. The analysis will focus on measurements of Ξ yields in different nucleus–nucleus collision systems and at various beam energies available in the experimental program. An essential component of the project is the use of previously measured Ξ production in proton–proton collisions as a baseline for investigating nuclear medium effects. The goal is to quantify the dependence of multi-strange particle production on system size and collision energy and to study the mechanisms responsible for strangeness enhancement in strongly interacting matter.
Planowany wkład w rozwój dyscypliny Projekt wniesie istotny wkład do badań nad produkcją cząstek dziwnych i wielodziwnych w zderzeniach jądrowych przy energiach dostępnych w akceleratorze SPS. Systematyczne porównanie wyników zderzeń jądro–jądro z pomiarami p+p umożliwi precyzyjne badanie efektów ośrodka, takich jak wzbogacenie strange, oraz testowanie modeli statystycznych i transportowych opisujących powstawanie hadronów. Wyniki projektu przyczynią się do lepszego zrozumienia własności materii silnie oddziałującej oraz procesów zachodzących w pobliżu przejścia fazowego między materią hadronową a plazmą kwarkowo-gluonową.	Planned contribution to the development of the discipline The project will provide an important contribution to studies of strange and multi-strange particle production in nuclear collisions at SPS energies. A systematic comparison of nucleus–nucleus results with proton–proton baseline measurements will allow for a precise investigation of medium effects, such as strangeness enhancement, and for stringent tests of statistical and transport models of hadron production. The results will improve the understanding of strongly interacting matter and of the processes occurring near the phase transition between hadronic matter and the quark–gluon plasma.





Opis wymagań – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne kandydata

Od kandydata oczekuje się podstawowej wiedzy z zakresu fizyki jądrowej i fizyki cząstek elementarnych, w szczególności zagadnień związanych z produkcją hadronów i cząstek dziwnych w zderzeniach wysokoenergetycznych. Pożądane są umiejętności analizy danych oraz programowania (np. C++ i/lub Python), a także znajomość pracy w środowisku Linux. Mile widziane jest doświadczenie w analizie danych eksperymentalnych lub symulacjach Monte Carlo. Kandydat powinien być gotowy do pracy zespołowej w międzynarodowej kolaboracji, wykazywać samodzielność, odpowiedzialność oraz dobrą organizację pracy. Wymagana jest komunikatywność i znajomość języka angielskiego.

Description of requirements – knowledge, skills and social competences of the candidate

The candidate is expected to have a basic background in nuclear and particle physics, in particular in topics related to hadron and strange particle production in high-energy collisions. Skills in data analysis and programming (e.g. C++ and/or Python) and familiarity with the Linux environment are desirable. Experience with experimental data analysis or Monte Carlo simulations is an asset. The candidate should be willing to work in an international collaboration, demonstrate independence, responsibility, and good organizational skills. Good communication abilities and proficiency in English are required.

